

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Off nl gungsschrift
11 DE 3038005 A 1

51 Int. Cl. 3:
H02K7/20

21 Aktenzeichen:
22 Anmeldetag:
43 Offenlegungstag:

P 30 38 005.3

8. 10. 80

8. 5. 82

71 Anmelder:
Zinser Textilmaschinen GmbH, 7333 Ebersbach, DE

72 Erfinder:
Blösl, Karl, 7334 Süssen, DE; Wolf, Horst, Dipl.-Ing., 7321
Albershausen, DE

55 Recherchenergebnis gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG:
DE-AS 11 06 854
DE-GM 77 30 204

Elektrische Maschine mit einem Tachogenerator

DE 3038005 A 1

DE 3038005 A 1

00.10.80

3038005

5143

- 3 -

Zinser Textilmaschinen GmbH

7333 Ebersbach

Elektrische Maschine mit einem Tachogenerator

Die Erfindung betrifft eine elektrische Maschine mit einem ihre Drehzahl fühlenden Tachogenerator, dessen Läuferwelle drehfest und coaxial mit der Läuferwelle der elektrischen Maschine verbunden ist.

Der Tachogenerator liefert ein zur Drehzahl der elektrischen Maschine proportionales Ausgangssignal, das normalerweise ein Gleichstromsignal ist. Dieses Ausgangssignal kann für Regelungs- und/oder Steuerungszwecke oder auch für die Drehzahlanzeige oder sonstige Zwecke verwendet werden. Da also der Tachogenerator ein Gerät zum Fühlen der Drehzahl der ihn antreibenden elektrischen Maschine ist, müssen sein Stator und Läufer im Betrieb exakt zueinander ausgerichtet bleiben. So darf sich die axiale Relativstellung zwischen Läufer und Stator nicht verschieben, da sich anderenfalls die Drehzahl-Ausgangsspannung-Kennlinie des Tachogenerators ändern würde. Auch die Luftspaltweite zwischen Läufer und Stator des Tachogenerators muss über den Umfang konstant sein, da sonst es in Ausgangs-Gleichstrom (falls es Gleichstrom liefert) wellig wird und Brummen verursacht.

Bei einem bekannten Elektromotor hat man bisher den Stator des Tachogenerators an einer Lüfterhaube befestigt, die ein vor einem Lagerschild des Elektromotors angeordnetes Lüfterrad, welches Kühlluft zur Kühlung des Elektromotors förderte, zum Berührungsschutz übergriff. Diese Befestigung des Stators an der Lüfterhaube führte jedoch häufig zu nicht mehr tragbaren Relativverschiebungen zwischen Stator und Läufer des Tachogenerators. Auch eine wesentliche Verstärkung der Lüfterhaube bringt hier, von den Mehrkosten ganz abgesehen, keine technisch zufriedenstellende Abhilfe.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine baulich einfache Anordnung des Tachogenerators an der elektrischen Maschine zu schaffen, bei der keine Gefahr besteht, dass sich im Betrieb störende axiale und radiale Relativverschiebungen zwischen Stator und Läufer ergeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Stator des Tachogenerators auf einer der beiden Läuferwellen drehbar gelagert und gegen Drehen relativ zum Gehäuse der elektrischen Maschine gesichert ist und ferner auch gegen axiales Verschieben relativ zur Läuferwelle des Tachogenerators gesichert ist.

Indem der Stator des Tachogenerators gegen Drehen gesichert auf einer der beiden Läuferwellen drehbar gelagert und gegen axiales Verschieben gesichert ist, bleibt seine Stellung relativ zum Läufer des Tachogenerators im Betrieb problemlos exakt erhalten, so dass gleichbleibende Messge-

naugigkeit des Tachogenerators auch über lange Betriebszeiten gewährleistet ist und auch keine zum Brummen führende Welligkeit seines Gleichstromes zu befürchten ist, falls sein Ausgang Gleichstrom führt. Auch kann der Tachogenerator problemlos außerhalb des Gehäuses der elektrischen Maschine und, wenn die elektrische Maschine eine Lüfterhaube aufweist, auch außerhalb der Lüfterhaube angeordnet werden. Auch sind keine Verstärkungen am Gehäuse oder der Lüfterhaube der elektrischen Maschine für die stabile Halterung des Stators erforderlich und die Montage ist einfach und rasch möglich.

In manchen Fällen kann es erwünscht oder notwendig sein, den Stator des Tachogenerators auf der Läuferwelle der elektrischen Maschine drehbar zu lagern. Dann muß exakte Fluchtung der beiden Läuferwellen im Betrieb gewährleistet sein. Schon deshalb ist es jedoch im allgemeinen günstiger, den Stator des Tachogenerators auf der Läuferwelle des Tachogenerators drehbar zu lagern, so daß die Genauigkeit der Fluchtung der beiden Läuferwellen zueinander ohne Einfluß auf die gegenseitige Zentrierung von Stator und Läufer des Tachogenerators ist. Auch ermöglicht dies den Tachogenerator als kompakte Baueinheit herzustellen, die auch nachträglich an eine elektrische Maschine angesetzt werden kann und im Falle einer erforderlich werdenden Reparatur oder eines Austausches im ganzen von der elektrischen Maschine abgenommen und durch einen neuen, eine Baueinheit bildenden Tachogenerator einfach und rasch ersetzt werden kann.

Die Drehlagerung des Stators des Tachogenerators auf der Läuferwelle gewährleistet die exakte koaxiale Halterung des Stators relativ zur Läuferwelle. Diese Drehlagerung

kann dabei auch so ausgebildet und/oder angeordnet sein, daß sie gleichzeitig auch die axiale Stellung dieses Stators auf der Läuferwelle sichert. Sollte letzteres nicht der Fall sein, kann man die axiale Stellung des Stators auf der Läuferwelle durch andere Maßnahmen sichern, beispielsweise durch Sicherungsringe und/oder axiale Drehlager oder dergleichen. Eine besonders einfache axiale Sicherung zeigt das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel.

Die Drehlagerung des Stators des Tachogenerators kann vorzugsweise durch mindestens ein Wälzlager erfolgen. Es kommen jedoch gegebenenfalls auch Gleitlager in Frage.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt. Die einzige Figur zeigt in Querschnittsdarstellung einen Ausschnitt aus einer elektrischen Maschine 10 mit an dessen Läuferwelle 11 angebautem Tachogenerator 12.

Bei der elektrischen Maschine 10 kann es sich um einen Elektromotor, vorzugsweise einen Asynchronmotor oder einen Gleichstrommotor, und/oder einen elektrischen Generator handeln, beispielsweise um den Antriebsmotor einer Arbeitsmaschine. Von dieser elektrischen Maschine 10 sind nur ein Lagerschild 13 ihres Gehäuses, ein Endabschnitt ihrer dieses Lagerschild 13 durchdringenden Läuferwelle 11, ein auf dieser Läuferwelle 11 befestigtes Lüfterrad 14 und eine das Lüfterrad 14 übergreifende Lüfterhaube 15, die am massiven Gehäuse der Maschine 10 in nicht dargestellter Weise befestigt ist, ausschnittsweise dargestellt.

Die Läuferwelle 11 der elektrischen Maschine 10 weist eine koaxiale kreiszylindrische Sackbohrung 16 auf, in die die Läuferwelle 18 des eine Baueinheit bildenden Tachogenerators 12 formschlüssig koaxial eingesetzt und festgeklemmt ist.

Der Tachogenerator 12 weist einen auf seiner Läuferwelle 18 fest angeordneten Läufer 19 bestehend aus einer auf der Welle 18 festgeklemmten Klemmnabe 20 und einem Magnetkörper 21, einen eine Statorwicklung 22 enthaltenden Stator 23, eine am Stator 23 koaxial stirnseitig befestigte Nabe 24 und eine die Nabe 24 und damit den Stator 23 auf der Läuferwelle 18 ^{fliegend}/drehbar lagernde Drehlagerung 25 auf. Die Drehlagerung 25 besteht aus zwei Kugellagern 26, 26', die gegen axiales Verschieben relativ zur Läuferwelle 18 und zur Nabe 24 durch die in Ringnuten der Läuferwelle 18 und der Nabe 24 eingreifende ^{Sicherungsringe} 27 und Anliegen des Kugellagers 26' gegen eine Ringschulter 29 der Läuferwelle 18 gesichert sind. Hierdurch ist auch die axiale Stellung des Stators 23 relativ zum Läufer 19 auf baulich besonders einfache Weise gesichert.

Die Nabe 24 ist mittels eines Flansches 30 mit einem Umfangsflansch 31 des Stators 23 mittels Schrauben verbunden, wobei eine dieser Schrauben (Schraube 32) verlängert ist und in eine an der Lüfterhaube 15 befestigte Tülle 33 mit Gleitlagerspiel axial verschiebbar eingesetzt ist. Diese Schraube 32 sichert so den Stator 23 gegen Drehen re-

5143

- 8 -

lativ zur Lüfterhaube 15 und damit relativ zum Gehäuse der elektrischen Maschine 10. Dank dieser Drehsicherung mittels der Schraube 32 und Tülle 33 kann der Tachogenerator 12 auch in unterschiedlichen axialen Stellungen relativ zur Läuferwelle 11 festgeklemmt werden und ferner belasten axiale Verformungen der Lüfterhaube 15 die Drehlagerung 25 nicht und es können Lüfterhauben 15 unterschiedlicher axialer Länge verwendet werden.

Die Läuferwelle 18 des Tachogenerators 12 ist in der Läuferwelle 11 der elektrischen Maschine¹⁰ mit ihr fluchtend festgeklemmt. Zu diesem Zweck weist die Welle 18 einen mit einer konischen Innenbohrung 34 versehenen Endbereich 35 auf, der durch vier radiale Schlitzte 36 in vier elastisch aufspreizbare Segmente, wie 37, unterteilt ist. Eine Spannschraube 38 stützt sich mit ihrem Kopf 39 am rechtsseitigen freien Stirnende der Welle 18 ab. Diese Spannschraube 38 weist am linksseitigen Endbereich ein Gewinde auf, auf das eine umfangsseitig konische Spannmutter 40 aufgeschraubt ist, deren Konuswinkel dem Konuswinkel des Innenkonus 34 des geschlitzten Endbereiches 35 der Welle 18 entspricht. Durch Drehen der Spannschraube 38 wird die Spannmutter 40 in die konische Innenbohrung 34 eingepresst und spreizt die vier Segmente 37 bis zum Festklemmen an der Innenumfangswandung der Sackbohrung 16.

Die Montage dieses Tachogenerators 12 ist also äußerst einfach. Man muss lediglich die Läuferwelle 18 des Tachogenerators 12 in die Sackbohrung 16 der Läuferwelle 11 der elektrischen Maschine 10 bis in die gewünschte Tiefe ein-

08.10.80

3038005

5143

- 9 -

stecken und dann mittels der Spannschraube 38 festklemmen. Man kann also die Läuferwelle 18 des Tachogenerators 12 unterschiedlich tief in der Sackbohrung 16 festklemmen und damit auch die axiale Lage des Tachogenerators 12 relativ zur elektrischen Maschine unterschiedlich einstellen. Die Anbringung des Tachogenerators 12 an die Maschine 10 benötigt nur wenig Zeit und kann sogar von ungeübten Hilfskräften ausgeführt werden, da keine Justierung des Tachogenerators erforderlich ist. Auch kann der Tachogenerator zur Wartung oder Umtausch jederzeit leicht von der elektrischen Maschine abgenommen und wieder angebracht werden.

- - -

Telex: 07-22747 Koen

Telefon: (07 11) 29 64 61

Telegramm: Koenigpat

7000 STUTTGART-1, Klüpfelstraße 6
Postfach 51

Deutsche Bank AG Stuttgart
Konto Nr. 89 00 300 (BLZ 600 700 70)
Postscheck Stgt. 849 19-701
(BLZ 600 100 70)

5143

Patentansprüche

1. Elektrische Maschine mit einem ihre Drehzahl fühlenden Tachogenerator, dessen Läuferwelle drehfest und koaxial mit der Läuferwelle der elektrischen Maschine verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Stator (23) des Tachogenerators (12) auf einer der beiden Läuferwellen (18) drehbar gelagert und gegen Drehen relativ zum Gehäuse der elektrischen Maschine (10) gesichert ist und ferner auch gegen axiales Verschieben relativ zur Läuferwelle (18) des Tachogenerators gesichert ist.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stator (23) des Tachogenerators auf der Läuferwelle (18) des Tachogenerators drehbar gelagert ist.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehlagerung (25) des Tachogenerators aus mindestens einem Wälzlager (26, 26') besteht.
4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehlagerung (25) des Stators (23) des Tachogenerators eine fliegende Lagerung ist.

5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die fliegende Lagerung innerhalb einer am Stator ko-axial fest angeordneten Nabe (24) angeordnet ist.
6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Läuferwelle (18) des Tachogenerators einen durch eine kegelstumpfförmige Bohrung (34) und radiale Schlitz (36) in spreizbare Segmente (37) unterteilten Endbereich hat, der in eine axiale Bohrung (16) der Läuferwelle (11) der elektrischen Maschine (10) formschlüssig eingesetzt und in ihr durch Spreizen mittels einer Spannvorrichtung (38,40) festgeklemmt ist.
7. Maschine, welche zwischen einer an sie angesetzten Lüfterhaube und einem Lagerschild ein auf ihrer Läuferwelle befestigtes Lüfterrad aufweist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Stator (23) des Tachogenerators zu seiner Dreh-sicherung ein zur Drehachse der Läuferwelle (18) achsparalleler Stift (32) angeordnet ist, der in eine axiale Bohrung einer an der Lüfterhaube befestigten Tülle (33) axial gleitbar eingeschoben ist.
8. Elektrische Maschine nach Anspruch 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherung der axialen Lage des Stators (23) des Tachogenerators auf der Läuferwelle (18) durch axiales Anliegen eines Wälzlagers (26') seiner Drehlagerung (25) an einer Ringschulter (29) der Läuferwelle (18) und in Nuten der Läuferwelle (18) und der Nabe (24) eingesetzte Ringe (27) bewirkt ist.

08.10.80

3038005

Nummer:

3038005

Int. Cl.³:

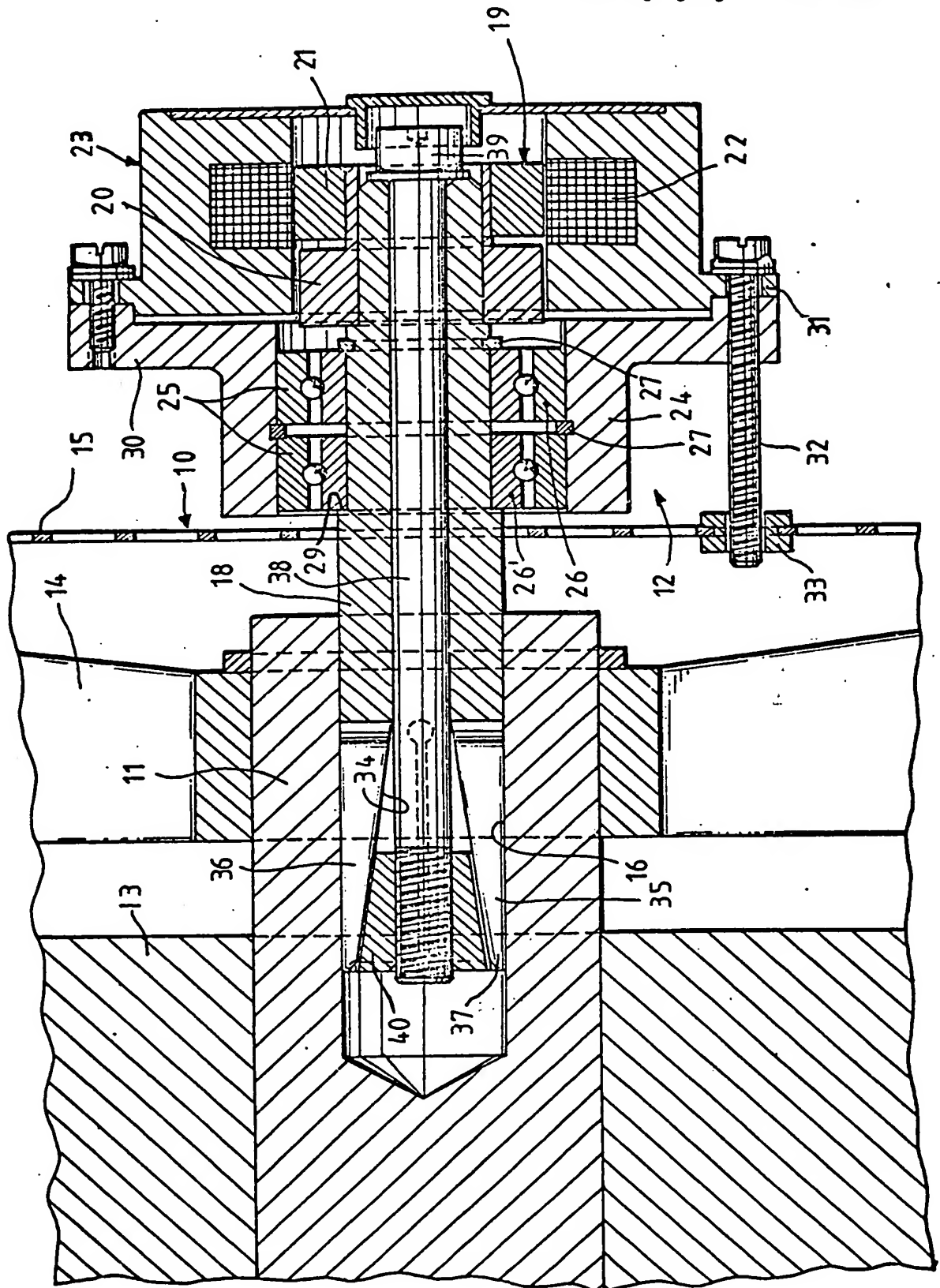
H02K 7/20

Anmeldetag:

8. Oktober 1980

Offenlegungstag:

6. Mai 1982



THIS PAGE BLANK (USPTO)